

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of : **Seiji KITAYAMA**
Filed: : **Concurrently herewith**
For: : **GATEWAY DIGITAL LOOP ...**
Serial No. : **Concurrently herewith**



Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

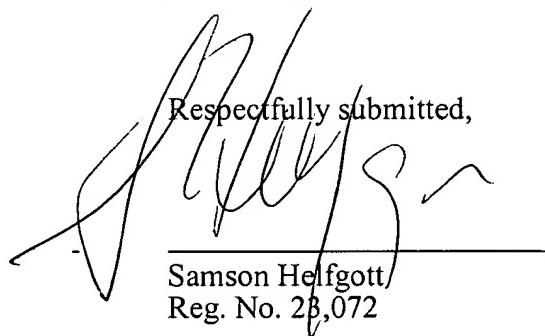
September 21, 2001

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

SIR:

Attached herewith is JAPANESE patent application no. **2001-136142** filed **May 7, 2001** & whose priority has been claimed in the present application.

Any fee, due as a result of this paper, not covered by an enclosed check, may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.


Respectfully submitted,

Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

ROSENMAN & COLIN, LLP
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584
DATE: SEPTEMBER 20, 2001
DOCKET NO.: FUJY 19.019(100794)
TELEPHONE: (212) 940-8800

DP1234

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application: 2001年 5月 7日

出願番号
Application Number: 特願2001-136142

出願人
Applicant(s): 富士通株式会社

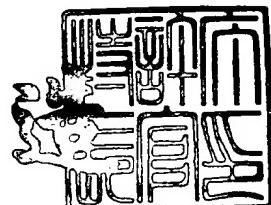


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月 27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕



出証番号 出証特2001-3065504

【書類名】 特許願
【整理番号】 0052696
【提出日】 平成13年 5月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 17/60
【発明の名称】 ゲートウェイ加入者端局装置
【請求項の数】 5
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内
【氏名】 北山 誠治
【特許出願人】
【識別番号】 000005223
【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
【識別番号】 100089244
【弁理士】
【氏名又は名称】 遠山 勉
【選任した代理人】
【識別番号】 100090516
【弁理士】
【氏名又は名称】 松倉 秀実
【連絡先】 03-3669-6571
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 012092
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1

特2001-136142

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705606

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゲートウェイ加入者端局装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に異なるインターフェイスを持つ交換機と統合型アクセス装置との間に設けられ、前記交換機と前記統合型アクセス装置とを相互接続するためのインターフェイス変換を行うゲートウェイ加入者端局装置。

【請求項2】 電話、モ뎀、ISDNのうちの少なくとも1つを加入者として収容し且つTR-008インターフェイスを実装する統合型アクセス装置を収容するとともに、前記加入者をTR-303又はGR-303インターフェイスを実装する交換機に接続する請求項1記載のゲートウェイ加入者端局装置。

【請求項3】 加入者線信号(シグナリング)方式をTR-008とTR-303又はGR-303との間で変換するシグナリング変換部を含む請求項2記載のゲートウェイ加入者端局装置。

【請求項4】 DSO信号に含まれたISDN D+チャネル上のオーバヘッド情報のプロトコルをTR-008とTR-303又はGR-303との間で変換するISDNオーバヘッド変換部をさらに含む請求項2又は3記載のゲートウェイ加入者端局装置。

【請求項5】 前記統合型アクセス装置と前記加入者端局装置との間の伝送路障害を検出する障害検出部と、検出した障害を前記交換機に通知される加入者サービス状態情報に変換するサービス状態情報変換部とをさらに含み、前記加入者サービス状態情報は前記交換機に通知される請求項1~4の何れかに記載のゲートウェイ加入者端局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、相互に異なるインターフェイスを持つ統合型アクセス装置と交換機との間に設けられるゲートウェイ加入者端局(DLC: Digital Loop Carrier)装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図11(A)は、従来の加入者系ネットワークの構成を示す図である。図11(A)において、加入者端局装置(RDT: Remote Digital Terminal)が、光ファイバ等のデジタル伝送施設(Transmission Facility)を介して市内交換機(交換局(CO: Central Office))に接続されている。

【0003】

加入者端局装置は、市内交換機より遠方に位置し、距離の問題によって市内交換機に直接収容できない電話機等の加入者端末を収容する。加入者端局装置は、交換機インターフェイス(相互接続インターフェイス)規格の一つである Telcordia(旧Bellcore) TR-008に準拠している(以下、TR-008に準拠した加入者端局装置を、「TR-008 RDT」と表記することもある)。一方、交換機もTR-008に準拠している。

【0004】

TR-008 RDTは、最大で96本の電話加入者線をデジタル信号(DS0 (Digital Signal level 0)信号)に夫々変換し、TR-008 RDTは、変換されたDS0信号を24の加入者毎にまとめ、最大4本(予備を含めると5本)のDSX-1又はT1信号(DS1)に多重し、このDSX-1又はT1信号をデジタル伝送施設を通じて市内交換機へ搬送する。TR-008は、交換機とRDTとの間について、固定されたタイムスロットの割り当て方式を基本的に採用する。

【0005】

近年、伝送路帯域の効率的利用、標準化された運用及び管理、収容可能な加入者の拡大といった目的下で、TR-008に代わる規格としてのTR-303又はGR-303に準拠する交換機及びRDT(以下、TR/GR-303に準拠するRDTを「TR/GR-303 RDT」と表記することもある)が普及している。

【0006】

TR/GR-303 RDTは、集線(Concentration)機能によって、最大2048本の電話加入線を、最大28本のDSX-1又はT1信号(DS1)に割り当

てる(タイムスロット割当を行う)。このTR/GR-303RDTによって提供されるサービスの主流は音声であり、TR/GR-303RDTが適用されるネットワークの構成は、TR-008RDTが適用されるネットワークの構成と大凡同じである。

【0007】

ところで、最近、インターネットを中心とするデータ(パケット)通信に対する需要が高まり、統合型アクセス装置(IAD:Integrated Access Device)と呼ばれる加入者端局装置が開発されている。統合型アクセス装置は、データ系及び従来の電話サービスを収容する、小容量(最低で1つのDSX-1又はT1、即ち最低24のDS0)タイプの加入者端局装置である。

【0008】

統合型アクセス装置は、一般に、大容量の装置の設置をコストの面から敬遠するが所定以上の伝送帯域が必要な小規模事業所/オフィス(Small Business/Office)に導入される。全ての統合型アクセス装置は、交換機インターフェースとしてTR-008をサポートしている。

【0009】

TR-303は、多数の加入者を収容する目的で開発された為、TR-303が装置に実装される場合、大規模かつ複雑なハードウェア及びファームウェアの搭載が必要である。これに対し、TR-008の実装は、小規模かつ簡単なハードウェアもしくはファームウェアで実現できる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

統合型アクセス装置は、TR-008が実装された電話(モデム含む)およびISDN加入者を収容し、これらをTR-008をサポートする交換機に接続するための構成しか有していない。即ち、統合型アクセス装置はTR-008しかサポートしていない。このため、図11(B)に示すように、TR/GR-303のみをサポートする交換機に相互接続し、この交換機からのサービスを電話等に提供することができなかった。

【0011】

また、本発明の目的は、相互に異なるインターフェイス規格に準拠した統合型アクセス装置と交換機との間のインターフェイス変換を行うゲートウェイ加入者端局装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記した目的を達成するため以下の構成を採用する。

【0013】

即ち、本発明は、相互に異なるインターフェイスを持つ交換機と統合型アクセス装置との間に設けられ、前記交換機と前記統合型アクセス装置とを相互接続するためのインターフェイス変換を行うゲートウェイ加入者端局装置である。

【0014】

本発明によると、インターフェイス変換によって交換機と統合型アクセス装置とを相互接続できる。これによって、統合型アクセス装置に収容された加入者が、交換機からのサービスを利用可能になる。

【0015】

本発明において、ゲートウェイ加入者端局装置は、電話、モ뎀、ISDNのうちの少なくとも1つを加入者として収容し且つTR-008インターフェイスを実装する統合型アクセス装置を収容し、前記加入者をTR-303又はGR-303インターフェイスを実装する交換機に接続する。

【0016】

本発明によるゲートウェイ加入者端局装置は、加入者線信号(シグナリング)方式をTR-008とTR-303又はGR-303との間で変換するシグナリング変換部を含むように構成するのが好ましい。

【0017】

また、本発明によるゲートウェイ加入者端局装置は、DS0信号に含まれたISDN+Dチャネル上のオーバヘッド情報のプロトコルをTR-008とTR-303又はGR-303との間で変換するISDNオーバヘッド変換部をさらに含むように構成するのが好ましい。

【0018】

さらに、本発明によるゲートウェイ加入者端局装置は、前記統合型アクセス装置と前記加入者端局装置との間の伝送路障害を検出する障害検出部と、検出した障害を前記交換機に通知される加入者サービス状態情報に変換するサービス状態情報変換部とをさらに含み、前記加入者サービス状態情報は前記交換機に通知されるように構成するのが好ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】

【本発明の経緯】

統合型アクセス装置は、最近普及しつつあるxDSL技術を利用して音声サービスとデータサービスとを1つのプラットフォームで提供する装置である。統合型アクセス装置は、主として小規模な事務所に設置される。統合型アクセス装置は、一般的に、音声サービスについてTR-008をサポートしている。

【0020】

TR-008は、公衆回線網では旧式の方式であるが、ハードウェアやファームウェアが小型且つ簡素である。統合型アクセス装置は、装置の小型化や低コスト化が大きな要件となるため、TR-008を採用するのが最適である。

【0021】

近年では、公衆回線網がTR-008からTR/GR-303に移行している。これは、特にCLECと呼ばれる新興の電話会社に顕著である。統合型アクセス装置は、TR-008をサポートしているが、TR/GR-303をサポートしていない。このような統合型アクセス装置は、TR/GR-303が採用された公衆回線網(交換機)に直接接続することができない。

【0022】

統合型アクセス装置がTR/GR-303をサポートしていない理由は以下のように考えられる。元来、統合アクセス装置にとって、音声サービスは、「おまけ」的な扱いであり、音声サービスによるコスト上昇や装置の大型化は回避されなければならない。また、統合アクセス装置は、数人の加入者を収容する目的で構成されている。

【0023】

これに対し、TR/GR-303は、大容量の加入者(2000以上)を収容することによってハードウェア及びファームウェアの大型化や複雑化を相殺する(加入者1人あたりのコストを低減する)。

【0024】

このため、TR/GR-303をサポートするハードウェア及びファームウェアを統合アクセス装置に実装することは不適である。なぜなら、実装すると、装置の大型化やコストの上昇を招くからである。音声サービスは、統合型アクセス装置にとって「おまけ」であるが、公衆回線網による音声サービスは、エンドユーザーにとって従来通り重要である。

【0025】

一方、統合型アクセス装置がTR/GR-303をサポートしないならば、TR/GR-303をサポートする加入者端局装置(TR/GR-303 RDT)を導入することが考えられる。

【0026】

しかしながら、統合型アクセス装置の導入者は、小規模な事務所であるため、2000以上の加入者を収容することによってコスト的に最適となるTR/GR-303 RDTを導入することは考えられない。以上のことから、統合型アクセス装置に収容される音声加入者は、TR-303の公衆回線網に直接接続できない状態が継続すると考えられる。

【0027】

次に、TR-008とTR-303との違いについて詳細に述べる。TR-008をサポートする統合型アクセス装置(TR-008 IAD)は、TR-303をサポートする交換機(TR-303交換機)に物理的に接続することができる。

【0028】

但し、両者が伝送信号インターフェイスにDS1を使用し且つDS0に分割されていなければならない。しかしながら、両者が物理的に接続できたとしても、正常なサービスを提供することはできない。なぜなら、TR-008とTR-303には、以下の(1)～(3)に示す決定的な違いがあるからである。

(1)加入者線信号(シグナリング：Signaling)方式

シグナリングは、電話機の状態(例えば、オンフック／オフフック)やダイヤル情報を交換機に通知する方式である。交換機は、電話線を直接収容する場合には、電話線(普通の電話サービスでは2ワイヤ)がループ(Loop)を形成したかこのループが開放されたかを直接監視する(これは、Loop Startと呼ばれるシグナリング方式の場合で、交換機がどのように電話線を監視するかはシグナリング方式に依存する)。これによって、交換機は電話機の状態を知ることができる。

【0029】

これに対し、電話機と交換機との間に加入者端局装置又は統合アクセス装置が介在する場合には、交換機は電話線を直接収容することができない。このため、加入者端局装置又は統合アクセス装置からシグナリングによって電話機の状態を教えてもらう必要がある。

【0030】

ここで、TR-008は、DS0の所定ビットにシグナリングビットを割り当てる(DS0(音声データ)にシグナリングビットを上書きする)方式(“Robbed Bit Signaling”と呼ばれる)を採用している。この点では、TR-008とTR-303とは同じである。

【0031】

しかしながら、TR-008は、Robbed Bit Signalingとして、1.5 msec[ミリ秒]周期で“A”及び“B”的2ビットを規定する。これに対し、TR-303は、Robbed Bit Signalingとして、3 msec周期で“A”, “B”, “C”, 及び“D”的4ビットを規定する。即ち、TR-008は、2ビットで4状態しか表現できない。これに対し、TR-303は、4ビットで16状態を表現する。

【0032】

TR-303はTR-008より後で作成された規格であり、TR-303の機能は、TR-008よりも多くの状態を表現できるように拡張されている。これは、TR-303をTR-008に変換する場合に、変換できないパターンが存在することを意味する。

【0033】

最も一般的なPOTS(Plain Old Telephone Service: 黒電話サービス)を例として説明する。POTSは、TR-008では、シングルパーティ(Single Party)と呼ばれるシグナリング種別で識別される。図1(A)は、POTSにおけるTR-008シグナリングを示す表であり、図1(B)は、POTSのTR-303シグナリングを示す表である。

(1-1) POTSについてのTR-008とTR-303との相互変換

(A) 交換機から受信する方向

TR-008のチャネルテスト(Channel Test)は、保守用に交換機に接続される試験装置が指示するものであるため考慮しない(TR-303では使用しない)

【0034】

図1(A)及び図1(B)に示すように、TR-008のForward Disconnectは、TR-303のLCFOに変換することができる。また、TR-008の-R Ringingは、TR-303の-R Ringingに変換することができる。さらに、TR-008のIdleは、TR-303のLCFに変換することができる。これに対し、TR-008は、TR-303のDS0 AIS, DS0 RAI, RLCFに夫々対応する状態を有していない。

(B) 交換機へ送信する方向

図1(A)及び図1(B)に示すように、TR-008のOn-Hookは、TR-303のLOに変換することができる。また、TR-008のOff-Hookは、TR-303のLCに変換することができる。さらに、TR-008のUnequippedは、TR-303のDS0 AISに変換することができる。これに対し、TR-008は、TR-303のDS0 RAIに対応する状態を有していない。

【0035】

さらに、TR-008のシグナリングサイクルは、1.5 msecであるのに対し、TR-303のシグナリングサイクルは3 msecである。このように、TR-008のシグナリングが確定する周期は、TR-303のそれと異なる。このため、両者を単純に置き換えるだけでは交換機によるサービスを利用するこ

とはできない。

(2)呼制御方式

呼制御は、交換機と加入者端局装置又は統合型アクセス装置との間でタイムスロット接続(サービス開始)又は切断(サービス終了)を行う制御である。TR-008は、基本的にタイムスロットを常時接続する。

【0036】

これに対し、TR-303は、TMCと呼ばれるデータリンクにより、加入者が発呼(Off-Hook)した時点でタイムスロットを接続する。これによって、TR-303は帯域の有効利用を図る。加入者が発呼すると、TMC上にSETUPと呼ばれるメッセージが交換機に送信される。その後、交換機からのタイムスロット接続要求(CONNECTメッセージ)を加入者が受信することによって、タイムスロットが接続される。その後、DS0にてシグナリングの送受信が可能になる。

【0037】

ここで問題になるのは、POTSを例にとると、TR-303では、電話線のループが閉じること(LC:Loop Closure)の検出によって加入者の発呼が検出され、SETUPが送信される。これに対し、TR-303は、加入者端局装置のように加入者の電話線を直接収容していない場合においてSETUPを送信する契機を規定していない。従って、TR-008/TR-303変換が行われるとき、どのような契機でSETUPを送信するかを規定する必要がある。

(3)監視・制御方式

TR-008は、自局で伝送路障害を検出した場合にDS1(SLC96)データリンクでそれを通知(「対局警報」と呼ばれる)することを除き、監視・制御を行うことを特に規定していない。

【0038】

一方、TR-303は、EOCと呼ばれるデータリンクを用いた監視・制御を規定している。TR-303 EOCによる監視・制御方式は、TR-303 Supplement 3で規定されるCMISE情報モデル(Information Model)にて定義されている。

【0039】

この定義によれば、TR-303 EOCによる監視・制御は、加入者端局装置の物理的なリソース(例えば電話線)がマネージド・オブジェクト(Managed Object)と呼ばれる抽象モデルにマッピングされ、この抽象モデルに対する各種操作が実行されることによって実現される。

【0040】

TR-008/TR-303変換を行うにあたり、ISDN機能の変換が最も困難である。TR-008に収容されるISDNは、正確には、TR-397と呼ばれる別の規格に準拠する必要がある。

【0041】

TR-397におけるISDN監視・制御は、U点(ISDN Line Card)と加入者宅のNT1との間の物理インターフェイス)上に割り当てられたオーバ・ヘッド情報に含まれたeoc及びIndicator Bitsと呼ばれるビット志向の(Bit Orientedな)データ・リンクによって行われる。

【0042】

TR-303は、ISDNのマネージド・オブジェクトとして、isdnLineTermination, 及び isdnFramedPathTermination を定義しており、これらのマネージド・オブジェクトに定義される属性(Attribute), 及びマネージド・オブジェクトに対する操作を規定している。

【0043】

しかしながら、これをTR-008のeoc/Indicator Bitsに直接変換できない場合がある。例えば、TR-303交換機からISDNのU点を接続依頼(M-CREATE)されたり、削除依頼(M-DELETE)されたりした場合には、TR-008でどのように変換するかの規定がない。TR-008は、常時接続されていることを前提とするため、接続(Create)及び削除(Delete)の概念がないからである。接続(Create)はサービスの開始を意味し、削除(Delete)はサービスの停止を意味する。削除(Delete)された場合には、課金が停止されるので、何もしれない訳にはいかない。

【0044】

また、TR-303で規定されている属性(Attribute)の中には、TR-008で規定されていないものがある。例えば、primaryServiceState, secondaryServiceState, channelSelection 等である。これらの属性をTR-008上でどのように変換するのかについては規定がない。

【0045】

さらに、TR-008(T-397 eoc)でU点のパフォーマンス・モニタリング(Performance Monitoring)データを収集すると、非常に時間がかかる。このため、TR-303を単純にTR-008に変換するだけでは性能的な問題が発生する。

【0046】

一方、ISDN以外のケースでは、加入者端局装置と統合型アクセス装置間の伝送路障害が発生した場合、どのように交換機に見せるかという問題がある。TR-303は電話線を直接収容することを前提とする。このため、TR-303は、電話線を直接収容せず、DS1上のDS0という形式で収容してDS1に障害が発生した場合にどのように(どのマネージド・オブジェクトに対し、どのようなAttributeで)通知するかについて規定していない。DS1に障害が発生した場合には、呼制御(即ち、サービス)に影響が及ぶため、何もしない訳にはいかない。

【0047】

〔本発明の実施形態〕

以下、TR-008とTR/GR-303との変換(交換機インターフェイスの変換)にあたり、上記した問題を解決する交換機インターフェイス変換装置、この変換装置が搭載された加入者端局装置の実施形態を図面を参照して説明する。なお、実施形態の構成は例示であり、本発明は実施形態の構成に限定されるものではない。

【0048】

〈実施形態の構成〉

図2は、本発明によるインターフェイス変換装置が搭載されたゲートウェイ加入者端局装置100の実施形態を示す図である。加入者端局装置100は、TR

-008に準拠した統合型アクセス装置(TR-008IAD)110と、TR/GR-303に準拠した交換機(TR/GR-303交換機)120との間に設けられ、これらと通信回線を通じて接続される。

【0049】

加入者端局装置100は、統合型アクセス装置110からの通信回線を収容するIAD間伝送信号終端部Aと、IAD間伝送信号終端部Aに接続されたDS0分離／多重部Bと、IAD間伝送信号終端部Aに接続されたシグナリング変換部Cと、DS0分離／多重部B及びシグナリング変換部Cに接続された加入者接続部Dと、加入者接続部Dに接続されたTR-303RDT部Eと、TR-303RDT部E及び加入者接続部Dに接続された交換機間伝送信号終端部Fと、DS0分離／多重部Bに接続されたISDN OH終端部Gと、IAD間伝送信号終端部A及びISDN OH終端部Gに接続されたEOC変換部Hとを備えている。EOC変換部Hは、交換機間伝送信号終端部Fに接続されており、交換機間伝送信号終端部Fは、通信回線を通じて交換機120に接続されている。

【0050】

IAD間伝送信号終端部Aは、統合型アクセス装置110と加入者端局装置100との間の伝送信号を終端する。IAD間伝送信号終端部Aは、SONET、DS3、T1等の伝送信号インターフェイスを有し、最終的にDS1を終端する。IAD間伝送信号終端部Aは、統合型アクセス装置110と加入者端局装置100との間の伝送路の障害を検出する。また、IAD間伝送信号終端部Aは、DS1データ・リンクを終端する。さらに、IAD間伝送信号終端部Aは、終端されたDS1信号からTR-008のRobbed Bit Signaling情報をDS0毎に抽出する。

【0051】

DS0分離／多重部Bは、IAD間伝送信号終端部Aで終端されたDS1を複数の(24の)DS0に分離する。このとき、分離されたDS0が、回線種別がISDNで且つそのチャネルがD+とユーザによって設定されたDS0である場合には、DS0分離／多重部Bは、そのD+チャネルをDチャネルとオーバ・ヘッド情報とに分離する。

【0052】

シグナリング変換部Cは、I A D間伝送信号終端部Aで抽出された D S 0 每のRobbed Bit Signaling情報をT R - 3 0 3 のRobbed Bit Signaling情報に変換する。このシグナリング変換処理は、ユーザによって設定されたD S 0 每の回線種別及びシグナリング種別を必要とする。即ち、シグナリング変換処理は、回線種別がアナログの場合のみイネーブルされ、抽出されたRobbed Bit Signaling情報をどのように変換するかはシグナリング種別に依存する。シグナリング変換処理については後述する。変換されたRobbed Bit Signaling情報は、対応するD S 0 に挿入される。

【0053】

加入者接続部Dは、分離された複数のD S 0 をD S 0 分離／多重部Bから受け取り、各D S 0 をT R - 3 0 3 R D T 部Eが有する複数の加入者ポート(C R V : Call Reference Value)のいずれに接続するかを決定する。即ち、加入者接続部Dは、各D S 0 に割り当てるC R V番号を指定する。D S 0 をどのC R Vに接続するかは、ユーザによって設定される。

【0054】

T R - 3 0 3 R D T 部Eは、C R V番号が指定されたD S 0 に対し、交換機1 2 0との間で、T R / G R - 3 0 3 に従った呼制御および監視制御を実施する。T R - 3 0 3 R D T 部Eは、呼制御をT M C データ・リンクを介して行い、交換機により指定されたC R Vを指定されたD S 1 / D S 0 に接続する処理を行う。監視制御はE O C データ・リンクを介して行う。

【0055】

交換機間伝送信号終端部Fは、加入者端局装置1 0 0 と交換機1 2 0との間の伝送信号を終端する機能を示し、T R - 3 0 3 R D T 部Eから出力される2 4 本のD S 0 をD S 1 にフレーミングし、その後、D S 1 を必要な伝送信号インターフェース(例えば、S O N E T)に多重する。

【0056】

I S D N O H終端部(I S D Nオーバヘッド終端部)Gは、D S 0 分離／多重部Bで抽出されたI S D Nオーバヘッド情報を終端し、このオーバヘッド情報中

のeoc及びIndicator Bitsを抽出する。なお、ISDNオーバヘッド終端部Gは、下り方向(交換機120から受信する方向)についてはeoc及びIndicator Bitsを挿入する。

【0057】

EOC変換部Hは、交換機120からのEOCメッセージを解釈及び生成するとともに、EOCメッセージの解釈及び生成に必要な情報を管理する。EOC変換部Hは、IAD間伝送信号終端部Aで検出される伝送路障害情報を、加入者接続部Dで指定されるCRVのサービス状態情報として管理する。CRVのサービス状態情報は、交換機120に通知される。

【0058】

また、EOC変換部Hは、ISDNオーバヘッド終端部Gで抽出されるIndicator Bitsを、ISDN CRVに対するネットワーク方向(交換機120へ送信する方向)のオーバヘッド(NT1端末や加入者線)状態情報として管理する。オーバヘッド状態情報は、交換機120に通知される。eocは主として交換機からの保守に使用される。EOC変換部Hは、交換機120から受信したEOCメッセージを解釈し、それをeocに変換する。

【0059】

〈シグナリング変換〉

シグナリング変換部Cは、以下のようにしてTR-008とTR-303との間のシグナリング変換(TR-008/TR-303変換)を実行する。即ち、シグナリング変換部Cは、TR-008の2サイクル(3ミリ秒)間にABパターンを2回表現する。即ち、シグナリング変換部Cは、ABA' B' パターンを表現する。ABは今回のサイクルのパターンで、A' B' パターンは次のサイクルのパターンである。

【0060】

3ミリ秒は、TR-303のABCDパターンが確定する周期に一致する。これによって、TR-008とTR-303との間のシグナリングサイクルの不一致を解消することができる。従って、ABCDパターンからABパターンへの変換(下り方向)、及びABパターンからABCDパターンへの変換(上り方向)が可

能になる。

【0061】

これによると、交換機120に対する送信及び受信の双方において、システム動作の開始直後から3ミリ秒経過しないと変換後のシグナリング状態(コード)が確定しない。しかしながら、TR-303は集線方式の呼制御を使用する。即ち、TR-303では、タイムスロットは通常未接続状態であり、交換機120と加入者端局装置100間でシグナリングは導通していない。このため、上記した3ミリ秒は問題とならない。変換後のシグナリング状態が確定すれば、以降は遅延なくシグナリング変換が可能である。

【0062】

変換できないパターン、即ち、TR-008で規定されていないTR-303のシグナリング状態(コード)は、その変換によって少なくとも影響がでないTR-008のコードに変換される、あるいは、そのTR-303のコードが実質的に無視される。

【0063】

シグナリング種別がPOTSである場合を例として説明する。交換機120から受信されたPOTSのコードがDS0 AIS及びRLCFである場合には、シグナリング変換部Cは、これらを変換によって少なくとも影響が発生しないTR-008のIdleに変換する。

【0064】

これに対し、POTSのコードがDS0 RAIである場合には、シグナリング変換部Cは、これを実質的に無視するため、変換処理を行わず、1サイクル前のコードを送出する。このため、シグナリング変換部Cは、1サイクル前のコードを記憶する。

【0065】

一方、交換機120へシグナリングが送信される場合、シグナリング変換部Cは、変換対象のシグナリング(コード)がTR-008で未定義のコードである場合には、このコードを変換せず、1サイクル前のコードを送出する。

【0066】

また、交換機120へDS0 RAIを送信する場合には、シグナリング変換部Cは、交換機120からDS0 AISを受けとった時点で、交換機120方向へのシグナリングをDS0 RAIのコードに上書きする。

【0067】

図3及び図4は、POTSを含む複数のサービスに夫々対応するTR-008/ TR-303変換の具体的な変換表を示す。図3は、下り方向(交換機120→統合型アクセス装置110)へシグナリングが伝送される場合の変換表(ABCDパターンからABパターンへの変換表)であり、図4は、上り方向(統合型アクセス装置110→交換機120)へシグナリングが伝送される場合の変換表(ABパターンからABCDパターンへの変換表)である。

【0068】

シグナリング変換部Cは、図3及び図4に示した変換表に従って、シグナリング状態(コード)を変換し、出力する。出力されたコード(ビット列)は、対応するDS0に上書きされる。

【0069】

<呼制御方式変換>

TR-303 RDT部Eは、TR-008とTR-303との呼制御方式の違いを解消するため、DS0を加入者端局装置100に直接収容された電話線と同等に扱う。即ち、TR-303 RDT部Eは、加入者接続部Dから上り方向のDS0に対応するシグナリング状態(コード)を参照し、そのコードがオフフック(0 ff-Hook)状態を意味するパターンであった場合には、これを加入者からの発呼とみなし、TMC上にSETUPを送出する。

【0070】

このように、TR-303 RDT部Eは、オフフックパターンのシグナリングの検出を契機として、交換機120にSETUPを出し、タイムスロットを加入者端局装置100と交換機120との間で接続する。シグナリング種別毎の発呼シグナリングパターンは、図4の*2で示す“0”に対応するシグナリングパターンである。例えば、POTSの場合には、変換後のシグナリングパターン(コード)が“1111”的に場合に、SETUPが送信される。

【0071】

<監視・制御方式変換>

図5及び図6は、TR-008のeoc/Indicator Bitsに直接変換できないISDNのサービス(CMISE Service)に対するISDNプロトコル変換処理を示す表であり、図7及び図8は、TR-008に規定されていないCMISE Attributeに対するISDNプロトコル変換処理を示す表である。図5,6,7,8に示されたISDNプロトコル変換処理は、EOC変換部Hによって実施される。

【0072】

EOC変換部Hは、ISDNプロトコル変換処理において、全てのパフォーマンス・モニタリング・データ(34種)をeocで収集するのではなく、Current Count(10種)のみを収集対象とし、Previous及びHistory Countについては加入者端局装置側でCurrent Countを蓄積する(図7及び図8参照)。これによって、U点のパフォーマンスマニタリングデータを収集するための時間を短縮する。

【0073】

<具体例>

図9は、図2に示した加入者端局装置100の具体例としてのゲートウェイ加入者端局装置200の運用例を示す図であり、図10は、図9に示したゲートウェイ加入者端局装置200の構成例を示す図である。

【0074】

ゲートウェイ加入者端局装置200は、電話(POTS/PBX), モデム(MODEM), データ端末, 及びISDNを加入者として収容する統合型アクセス装置(TR-008 IAD)110を収容し、SONET回線を通じて音声サービスを提供する市内交換機(TR-303交換機)120と、データ系のサービスを提供するDCS121とに接続されている。

【0075】

ゲートウェイ加入者端局装置200は、統合型アクセス装置110に収容された音声系の加入者(POTS/PBX, ISDN)がTR-303交換機120からのサービスを受けられるようにするため、TR-303/TR-008インターフェイス変換部, TR-303 RDT部, 及びSONETマルチプレクサ(S

Sonet多重部)を有している。

【0076】

具体的には、ゲートウェイ加入者端局装置200は、図10に示すように、複数のSonet多重部1と、各Sonet多重部1に接続されたVT1.5クロスコネクト部／VT1.5バス終端部2と、複数のDS1ライン終端部3と、DS1ライン終端部3に接続されたセレクタ4と、セレクタ4に接続されたDS1バス終端部5と、DS1バス終端部5に接続されたDS0分離／多重部6と、DS0分離／多重部6に接続されたISDNオーバヘッド終端部7と、DS0分離／多重部6に接続されたシグナリング変換部8と、DS0分離／多重部6に接続された加入者クロスコネクト部9と、DS1バス終端部5、ISDNオーバヘッド終端部7、シグナリング変換部8に接続されたMPU10と、加入者クロスコネクト部9に接続されたTR-303RDT部11と、TR-303RDT部11に接続されたDS1クロスコネクト部12と、DS1クロスコネクト部12に接続され且つVT1.5クロスコネクト部／VT1.5バス終端部2に接続されたDS1バス終端部13とを備えている。

【0077】

各Sonet多重部1は、下り方向において、ネットワーク側(交換機120型)のOC-3またはOC-12信号を終端し、OC-3又はOC-12信号を複数のVT1.5のバス(84本のVT1.5信号)に分離し、VT1.5クロスコネクト部／VT1.5バス終端部2に送出する。

【0078】

一方、各Sonet多重部1は、上り方向において、複数のVT1.5のバスを多重してOC-3又はOC-12信号を生成し、ネットワークへ送出する。図9にて各Sonet多重部1に付与された#1と#2とは、Sonet回線がUPSRリング構成を構築する場合のそれぞれの光インターフェースを示す。

【0079】

VT1.5バス終端部／VT1.5クロス・コネクト部2は、下り方向において、交換機120との間のVT1.5のバスを終端し、出方路が一致する複数のVT1.5信号の束(28／56本のVT1.5信号)に分離し、その出方路に従

ってセレクタ4又はDS1バス終端部13に送出する。一方、VT1.5バス終端部／VT1.5クロス・コネクト部2は、上り方向において、出方路が一致する28／56本のVT1.5信号を多重したVT1.5のバスを生成し、出方路に対応するSONET多重部1へ送出する。

【0080】

DS1ライン終端部3は、DSX-1又はT1の信号インターフェイスを有し、上り方向において、ゲートウェイ加入者端局装置200と統合型アクセス装置110との間の伝送信号を終端する。

【0081】

セレクタ4は、ユーザからの設定に従い、DS1ライン終端部3で終端されたDS1信号について、以下のいずれかを行う。

- (a) VT1.5クロスコネクト部／VT1.5バス終端部2に接続
- (b) DS1バス終端部5に接続
- (c) 未接続(初期値)

統合型アクセス装置110からゲートウェイ加入者端局装置200に入力される伝送信号は、データ系信号(DS0に分割できず、交換機120に収容されない)と、音声系信号(DS0に分割でき、交換機に収容される)との一方である。

【0082】

セレクタ4は、ユーザの設定に従い、伝送信号がデータ系信号である場合には、このデータ系信号をVT1.5クロスコネクト部／VT1.5バス終端部2に接続し、伝送信号が音声系信号である場合には、DS1バス終端部5に接続する。また、DS1が未使用である(統合型アクセス装置110に接続されていない)場合には未接続とする。セレクタ4に対するユーザ設定は、MPU10を介して行われる。図9に示したセレクタ4中に示された破線は、データ系信号の接続の例を示し、実線は音声系信号の接続の例を示す。

【0083】

DS1バス終端部5は、ゲートウェイ加入者端局装置200と統合型アクセス装置110との間のDS1バスを終端し、DS1バス中の複数のDS0をDS0分離／多重部6に出力する。DS1バス終端部5は、DS1 Line/Path障害の

検出、D S 1 データ・リンクの終端及び対局警報の検出、Robbed Bit Signaling の抽出を行う。抽出されたRobbed Bit Signaling はD S 0と共にD S 0分離／多重部6に出力される。このD S 1 パス終端部5は、図2に示したI A D間伝送信号終端部Aに相当し、本発明の統合型アクセス装置側終端部に相当する。

【0084】

D S 0 分離／多重部6は、D S 1 を複数のD S 0 に分離する。また、D S 0 分離／多重部6は、D S 0 に含まれたRobbed Bit Signalingを抽出する。さらに、D S 0 分離／多重部6は、I S D N D+チャネルを終端する。このD S 0 分離／多重部6は、図2に示したD S 0 分離／多重部Bに相当し、本発明の分離部に相当する。

【0085】

I S D N オーバヘッド終端部7は、D S 0 分離／多重部6で終端されたD+チャネルからeocおよびIndicator Bitsを抽出し、M P U 1 0 に通知する。この処理に必要な回線種別及びチャネル種別はユーザがM P U 1 0 を介してI S D N オーバヘッド終端部7に設定される。このI S D N オーバヘッド終端部7は、図2に示したI S D N オーバヘッド終端部Gに相当する。

【0086】

シグナリング変換部8は、D S 0 分離／多重部6から入力されるT R - 0 0 8 のRobbed Bit Signalingを、図4に示す変換表に従ってT R - 3 0 3 に変換し、再びD S 0 分離／多重部6に出力する。一方、シグナリング変換部8は、D S 0 分離／多重部6から入力されるT R - 3 0 3 のRobbed Bit Signalingを、図3に示す変換表に従ってT R - 0 0 8 に変換し、再びD S 0 分離／多重部6に出力する。シグナリング変換に必要な回線種別およびSignaling 種別はユーザがM P U 1 0 を介して設定する。シグナリング変換部8は、図2に示したシグナリング変換部Cに相当する。

【0087】

加入者クロスコネクト部9は、F R O M 側の端点とT O 側の端点とを有する。F R O M 側の端点は交換機側の端点であり、T O 側の端点は加入者側の端点である。本実施形態では、T O 側の端点は、以下のいずれかを選択する。

- (a) ゲートウェイ加入者端局装置200に直接収容された加入者
- (b) 統合型アクセス装置110によって収容されたDS0の加入者
- (c) 未接続(初期値)

図9の加入者クロスコネクト部9中に示された点線の接続は、ゲートウェイ加入者端局装置200に直接収容された加入者線(銅線)をTR-303RDT部1の所定のCRVに接続する場合の例を示す。これに対し、加入者クロスコネクト部9内に示された実線は、統合型アクセス装置110に収容された加入者線(DS0)を所定のCRVに接続する場合の例を示す。どの加入者線をどのCRVに接続するかは、ユーザがMPU10を介して設定する。この加入者クロスコネクト部9が、図2に示した加入者接続部Dに相当する。

【0088】

MPU10は、複数のマイクロ・プロセッサで構成されるファームウェアである。MPU10は、RS-232ローカル・ポート(データ端末が接続される), RS-232Cモデム・ポート(モデムが接続される), RS-485ポート, 10BASE-Tポート(LCN(監視装置用LAN)が接続される), 及び遠隔操作の為のSONET DCCのうちの少なくとも1つを、ゲートウェイ加入者端局装置200のユーザが設定及び装置状態の照会等を行うためのユーザ・インターフェイスとして提供し、これらによってユーザからの設定を受け付ける。

【0089】

ユーザは、MPU10からユーザ・インターフェイスを介して、回線種別, シグナリング種別, ISDNオーバヘッドプロトコル変換(DS+チャネルに対する設定), 伝送路障害に対する設定, セレクタ4及び加入者クロスコネクト部9に対する設定を行う。ユーザは、例えばMPU10からユーザ・インターフェイスとして提供されるTL-1を用いて各種の設定を行うことができる。

【0090】

ユーザによる設定は、ゲートウェイ加入者端局装置200内で終端され、統合型アクセス装置110や交換機120に分配されることはない。対向装置(統合型アクセス装置110, 交換機120)について必要なユーザ設定は、この対向装置に対して独立に設定することができる。

【0091】

また、MPU10は、ユーザによる設定に従い、交換機120との間のEOC/TMCメッセージの解析・生成、ゲートウェイ加入者端局装置200内部での制御・状態収集、TMCの呼制御も行う。このMPU10が、図2に示したEOC変換部Hに相当する。

【0092】

TR-303RDT部11は、接続された加入者に対してTMC呼制御によりタイムスロットの接続及び切断を行う。本実施形態では、TR-303RDT部11は4つ設けられており、加入者(TO)側で最大2016の加入者を収容し(2016のCRVを持つ)、交換機(FROM)側で最大672のDS0を収容する動的なクロス・コネクトで実現される。

【0093】

また、TR-303RDT部11は、EOC/TMCデータ・リンクを終端し、EOCデータ・リンクを介して監視制御を行う。このTR-303RDT部11が、図2に示したTR-303RDT部Eに相当し、本発明の呼制御部に相当する。

【0094】

DS1クロス・コネクト部12は、TR-303RDT部11から出力される1つのTR-303RDT当り672本のDS0を24本ずつならべたもの(DS1)を、SONET上のいずれかのVT1.5にマッピングする。これによって、DS1の論理回線とSONETの物理回線との対応が図られる。

【0095】

DS1バス終端部13は、交換機120との間のDS1バスを終端する。DS1バス終端部13が、図2に示した交換機間伝送信号終端部Fに相当する。

【0096】

〈ユーザ設定〉

本実施形態において、ユーザ設定は、MPU10によって実現されるユーザ・インターフェースを介して下記のTL-1コマンドによって実現される。
(設定1) セレクタ4の設定

文法 ED-VT1:<TID>:<AID>:<CTAG>:::<<KEYWORD=DOMAIN>>:;
RTRV-VT1:<TID>:<AID>:<CTAG>:::,

T I D :

設定対象の加入者端局装置200の名称を示すA S C I I 文字例である。

A I D :

設定対象の統合型アクセス装置110間の物理伝送路の識別情報であり、<LG#>-<VTG#>-<VT#>という形式で表記される。ここに、<LG#>=[4,5]は、スロット位置を示し、<VTG#>=[1..7],<VT#>=[1..4]は該当するスロットにおけるD S 1 位置を示す。

K E Y W O R D = D O M A I N :

物理伝送路に対する設定項目および設定値を示す。本コマンドで提供される設定項目および設定値は、以下のT Y P E 及びD D L である。

T Y P E = {D S 0, D S 1, N O N E} は、セレクタ4の設定に使用される。
ユーザは、伝送信号が音声系信号を搬送しているならばD S 0 を、データ系信号を搬送しているならばD S 1 を、未使用であればN O N E (未接続) を指定する。

D D L = {Y E S, N O } は、伝送信号がデータ・リンクを搬送しているか否かを示す。ユーザは、伝送信号がS L C - 9 6 フレーム・フォーマットを使用しあつA Line あればY E Sを、それ以外はN O を指定する。

【0097】

なお、ユーザは、設定をR T R V - V T 1 コマンドで参照することができる。

(設定2) 回線種別の設定

文法 ENT-T0:<TID>:<AID>:<CTAG>:::<<KEYWORD=DOMAIN>>:;
ED-T0:<TID>:<AID>:<CTAG>:::<<KEYWORD=DOMAIN>>:;
DLT-T0:<TID>:<AID>:<CTAG>:::;
RTRV-T0:<TID>:<AID>:<CTAG>:::;

T I D :

設定対象となる加入者端局装置名を示すA S C I I 文字列

A I D :

設定対象となる統合型アクセス装置間のD S 0 の識別子であり、<LG#>-<VTG#>-<VT#>-<DS0#>という形式で表記される。ここで、<LG#>、<VTG#>、及び<VT#>は、上記(設定1)と同様であり、<DS0#>=[1...24]で該当するD S 1 上のD S 0 の位置を示す。

KEYWORD=DOMAIN:

D S 0 に対する設定項目及び設定値を示す。本コマンドで提供される設定項目及び設定値は、

GSFN=[SINGLE-PARTY,UVG-LS,UVG-GS,COIN-DTF,COIN-CF,ANI2,DID-DPT,DID-DPO,FXO-LS,FXO-GS,FXS-LS,FXS-GS,TDM-FXS,TDM-FXO,TDM-E&M,DX,E&M,PLR,ISDN,DDS]
回線種別及びアナログ回線の場合にはシグナリング種別を指定する。設定値と回線種別及びシグナリング種別の対応関係は、図3及び図4に示される。

CGA=[ONHK,OFFHK,EBSY] 閉塞(Trunk Conditioning)時に加入者線をどのような状態にするかの設定は、ENT-T0又はED-T0コマンドで行う。ENT-T0コマンドは、該当するD S 0 をサービス中(In Service)に設定し、ED-T0コマンドは、設定変更のみでサービス状態を維持する。DLT-T0コマンドは、サービス停止中(Out of Service)に設定する。RTDRV-T0コマンドは、設定状態を参照する。

(設定3) TR-303 RDT部11への加入者クロスコネクト及びISDN D+チャネルの識別

文法 ENT-CRS-T0:<TID>:<FROMAID>:<TOAID>:<CTAG>::::;
DLT-CRS-T0:<TID>:<FROMAID>:<TOAID>:<CTAG>::::;
RTDRV-CRS-T0:<TID>:<FROMAID>:<TOAID>:<CTAG>::::;

TID:

設定対象となる加入者端局装置名を示すASCII文字列

FROMAID:

TR-303 RDT部11のCRVを指定するものであり、RDT303-<IG#>-<CRV#>-<CH TYPE>という形式で表記される。ここで、<IG#>=[1...4]は、TR-303 RDT部11の番号を示す。<CRV#>=[1...2016]は、任意のTR-303 RDT部11のCRV(電話番号に相当する加入者識別番号)を示す。<CH TYPE>=[B1/B2]

/D/P/S]によって、TOAIDで指定されるDS0の回線種別がISDN/DDSの場合にのみ有効となる。

TOAID:

収容される統合型アクセス装置110のDS0を指定する情報であり、<LG#>-<VTG#>-<VT#>-<DS0#>という形式で表記される。ここで、<LG#>, <VTG#>, <VT#>, <DS0#>は、上記した(設定2)と同じである。

接続は、ENT-CRS-T0コマンドで行う。DLT-CRS-T0コマンドは指定した接続を切断する。RTRV-CRS-T0コマンドは、接続状態を参照する。

【0098】

〈EOC変換〉

TR-303 Supplement 3 で規定される情報モデル(Managed Object及びそれに付随するService)との対応関係を以下に示す。

(1) 統合型アクセス装置110間の伝送路障害

伝送路障害の発生及び復旧時に影響を受けるManaged Objectは、analogLineTermination 及び isdnLineTermination である。これらのManaged Objectは、primaryServiceState 及び secondaryServiceState という Attribute (加入者サービス状態情報に相当)を有し、障害発生時は、primaryServiceState=[oos],secondaryServiceState=[mt,fef]に設定される。これに対し、障害復旧時は、primaryServiceState=[is],secondaryServiceState=[](empty)に設定される。

【0099】

即ち、各DS1バス終端部5は、統合型アクセス装置110とゲートウェイ加入者端局装置200との間の伝送路を監視し、この伝送路の障害を検出する。あるいは、DS1バス終端部5は、対向装置(統合型アクセス装置110)にて検出された当該伝送路の障害情報をデータ・リンクを介して受け取る。

【0100】

DS1バス終端部5が伝送路の障害を検出すると、MPU10は、障害が発生した伝送路上の伝送信号によって搬送される加入者のサービス状態(障害が発生した伝送路に対応するTR-303 RDT部11のCRV)を自発的にOUT OF SERVICE(サービス停止)に設定する。これに対し、DS1バス終端部5が上記伝送

路の障害の復旧を検出すると、MPU10は、復旧した伝送路に対応するCRVのサービス状態をIN SERVICE(サービス中)に設定する。

【0101】

これらのAttributeは交換機120からM-GETにより参照可能である。一方、上記したCRVのサービス状態の変化は、ゲートウェイ加入者端局装置200のTR-303RDT部11から交換機120にM-EVENT-REPORTを用いて通知される。

(2) ISDNオーバヘッドプロトコル変換

影響を受けるManaged Objectは、isdnLineTerminationとisdnFramedPathTerminationである。プロトコル変換とこれらのManaged Objectの対応については図5,6,7に示す。

【0102】

即ち、ISDNオーバヘッド終端部7によって抽出されたeoc及びIndicator Bitsは、MPU10に渡される。MPU10は、受け取ったeoc/Indicator Bitsを対応するEOCメッセージに変換する。この変換によって得られたEOCメッセージは、TR-303RDT部11によって、EOCデータ・リンクを通じて交換機120に通知される。

【0103】

なお、本実施形態では、TR-008とTR-303との間でのインターフェイス変換について説明したが、本実施形態によるゲートウェイ加入者端局装置200は、TR-008とGR-303との間でのインターフェイス変換を行う装置として構成することもできる。このときの構成は、上記した実施形態とほぼ同様である。

【0104】

実施形態によれば、TR-008インターフェイスしか持たない統合型アクセス装置110に収容される加入者を、TR/GR-303交換機120に収容し、サービスを提供することが可能となる。

【0105】

さらに、ユーザ設定等の装置及びサービス運用・管理をゲートウェイ加入者端

局装置200及び統合型アクセス装置110が夫々独立して行うことができるため、接続される統合型アクセス装置110の仕様に依存してゲートウェイ加入者端局装置200のハードウェアやファームウェアを変更するという手間もない。

【0106】

加えて、ゲートウェイ加入者端局装置200に直接収容される加入者と統合型アクセス装置110に収容される加入者が同じTR/GR-303 RDT部11内に共存できるため、効率の良い加入者収容を実現することができる。

【0107】

本実施形態は、TR-008方式で別の装置に収容される加入者に対して、TR-303に直接収容される加入者と同じ品質のサービスを提供することを可能にする。

【0108】

〔その他〕

本発明は、以下のように特定することができる。

(付記1) 相互に異なるインターフェイスを持つ交換機と統合型アクセス装置との間に設けられ、前記交換機と前記統合型アクセス装置とを相互接続するためのインターフェイス変換を行うゲートウェイ加入者端局装置。

(付記2) 付記1において、ゲートウェイ加入者端局装置は、電話、モデム、ISDNのうちの少なくとも1つを加入者として収容し且つTR-008インターフェイスを実装する統合型アクセス装置を収容するとともに、前記加入者をTR-303又はGR-303インターフェイスを実装する交換機に接続する。

(付記3) 付記2記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、前記統合型アクセス装置からの伝送信号を終端する統合アクセス装置側終端部と、終端された伝送信号を複数のDSO信号に分離する分離部と、TR-303又はGR-303に準拠し前記DSO信号を前記交換機へ送出するための複数の加入者ポートを有するTR/GR-303 RDT部とを含み、前記インターフェイス変換は1以上のDSO信号毎に行われる。

(付記4) 付記2又は3記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、加入者線信号(シグナリング)方式をTR-008とTR-303又はGR-303との間

で変換するシグナリング変換部を含む。

(付記5) 付記4記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、前記シグナリング変換部は、前記交換機と前記統合型アクセス装置との間を伝送されるDS0信号からシグナリング情報を抽出し、抽出したシグナリング情報をTR-008とTR-303又はGR-303との間で変換し、変換されたシグナリング情報を前記DS0信号に挿入する。

(付記6) 付記5記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、TR-303又はGR-303形式のシグナリング情報は3ミリ秒毎に出力される4ビットパターンで表現され、TR-008形式のシグナリング情報は1.5ミリ秒毎に出力される2ビットパターンで表現され、前記シグナリング変換部はTR-008形式のシグナリング情報を3ミリ秒間に2つの2ビットパターンに変換することによってTR-008形式のシグナリング情報をTR-303又はGR-303形式のシグナリング情報に変換する。

(付記7) 付記5又は6記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、前記シグナリング変換部は、DS0信号の回線種別及びシグナリング種別に従って前記シグナリング方式を変換する。

(付記8) 付記5～7の何れかに記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、TR-303又はGR-303に従って前記交換機との間でDS0信号の呼制御を行う呼制御部をさらに含み、TR-303又はGR-303はDS0信号のタイムスロットを接続するためのメッセージに従ってそのメッセージの送信元と送信先との間で前記タイムスロットが接続されることを規定し、前記呼制御部は制御対象のDS0信号がTR-303又はGR-303形式に変換されたシグナリング情報を含みこのシグナリング情報が前記加入者のオフフック状態を示す場合に、前記タイムスロットを接続するためのメッセージを前記交換機へ送出する。

(付記9) 付記2～8の何れかに記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、DS0信号に含まれたISDN+Dチャネル上のオーバヘッド情報のプロトコルをTR-008とTR-303又はGR-303との間で変換するISDNオーバヘッド変換部をさらに含む。

(付記10) 付記9記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、前記ISDN

オーバヘッド変換部は、前記統合型アクセス装置からのD S 0信号によって搬送される回線の種別がI S D Nであり且つこのD S 0信号がD+チャネルを搬送する場合に、このD S 0信号に含まれたI S D Nオーバヘッド情報から監視制御情報を抽出し、抽出した監視制御情報の形式をT R - 3 0 3又はG R - 3 0 3形式に変換する。

(付記1 1) 付記9又は10記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、前記交換機からのD S 0信号によって搬送される回線の種別がI S D Nであり且つこのD S 0信号がD+チャネルを搬送する場合に、このD S 0信号に含まれたI S D Nオーバヘッド情報から監視制御情報を抽出し、抽出した監視制御情報の形式をT R - 0 0 8に従った形式に変換する。

(付記1 2) 付記2~11の何れかに記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、前記統合型アクセス装置と前記加入者端局装置との間の伝送路障害を検出する障害検出部と、検出した障害を前記交換機に通知される加入者サービス状態情報に変換するサービス状態情報変換部とをさらに含み、前記加入者サービス状態情報は前記交換機に通知される。

(付記1 3) 付記1 2記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、前記サービス状態情報変換部は、前記伝送路障害が検出された場合に、この伝送路上を伝送される伝送信号によって前記交換機に搬送されるサービスの状態を停止状態に設定し、このサービス停止状態を示す加入者サービス状態情報が前記交換機に通知される。

(付記1 4) 付記1 3記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、前記障害検出部は、前記伝送路障害の復旧を検出し、前記サービス状態情報変換部は、前記復旧が検出された場合に、復旧した伝送路上を伝送される伝送信号によって前記交換機に搬送されるサービスの状態をサービス中に設定し、このサービス中の状態を示す加入者サービス状態情報が前記交換機に通知される。

(付記1 5) 付記3記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、前記統合型アクセス装置からのD S 0信号と前記ゲートウェイ加入者端局装置に直接収容された加入者線とを、所定の加入者ポートに接続する加入者クロスコネクト部をさらに含む。

(付記16) 付記7記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、D S 0 単位に前記回線種別及びシグナリング種別がゲートウェイ加入者端局装置のユーザによって設定される。

(付記17) 付記10又は11記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、D S 0 信号によって搬送される回線の種別が I S D N である場合に、そのD S 0 信号がD+チャネルを搬送するか否かが前記ゲートウェイ加入者端局装置のユーザによって設定される。

(付記18) 付記12～14の何れかに記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、前記サービス状態情報変換部は、ゲートウェイ加入者端局装置のユーザの設定に従ったサービス状態を加入者サービス状態情報に設定する。

(付記19) 付記15記載のゲートウェイ加入者端局装置であって、前記加入者クロスコネクト部は、ゲートウェイ加入者端局装置のユーザの設定に従って前記D S 0 信号及び前記加入者線を所定の加入者ポートに接続する。

【0109】

【発明の効果】

本発明によるゲートウェイ加入者端局装置によれば、相互に異なるインターフェイス規格に準拠した統合型アクセス装置と交換機との間のインターフェイス変換を行うことによって、交換機と統合型アクセス装置とを相互接続できる。これによって、統合型アクセス装置に収容された加入者が、交換機からのサービスを利用可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は、P O T S サービスにおけるT R - 0 0 8 シグナリングを示す表であり、(B)は、P O T S サービスにおけるT R - 3 0 3 シグナリングを示す表である。

【図2】本発明によるゲートウェイ加入者端局装置の実施形態を示す図

【図3】Robbed Bit Signaling変換における対応関係を示す表

【図4】Robbed Bit Signaling変換における対応関係を示す表

【図5】CMISE Service と I S D N プロトコル変換との対応関係を示す表

【図6】CMISE Service と I S D N プロトコル変換との対応関係(I S D N F P T)を示す表

す表

【図7】CMISE Attribute と ISDNプロトコル変換との対応関係(ISDN FPT)を示す表

【図8】CMISE Attribute と ISDNプロトコル変換との対応関係(ISDN FPT)を示す表

【図9】図2に示した実施形態の具体例を示す図

【図10】図2に示した実施形態の具体例を示す図

【図11】従来技術の説明図

【符号の説明】

A IAD間伝送信号終端部

B, 6 DS0分離／多重部

C, 8 Signaling変換部

D 加入者接続部

E, 11 TR-303 RDT部

F 交換機間伝送信号終端部

G, 7 ISDNオーバヘッド終端部

H EOC変換部

1 SONET多重部

2 VT1.5クロスコネクト部／VT1.5バス終端部

3 DS1ライン終端部

4 セレクタ

5, 13 DS1バス終端部

9 加入者クロスコネクト部

10 MPU

12 DS1クロスコネクト部

100, 200 ゲートウェイ加入者端局装置

110 統合型アクセス装置

120 市内交換機

【書類名】 図面

【図1】

POTSサービスにおけるTR-008シグナリングを示す表

<TR-008方式でのPOTS Signaling>					
	交換機へ送信		交換機から受信		
状態	A	B	状態	A	B
On-Hook	0	0	Channel Test	0	1
Off-Hook	1	0	Forward Disc.	1	0
Unequipped	1	1	Idle	1	1
未定義	0	1	-R Ringing	1	1/0

*1/0とは"1" "0"交番を示す(現状"1"ならば次のサイクルで"0"になる)

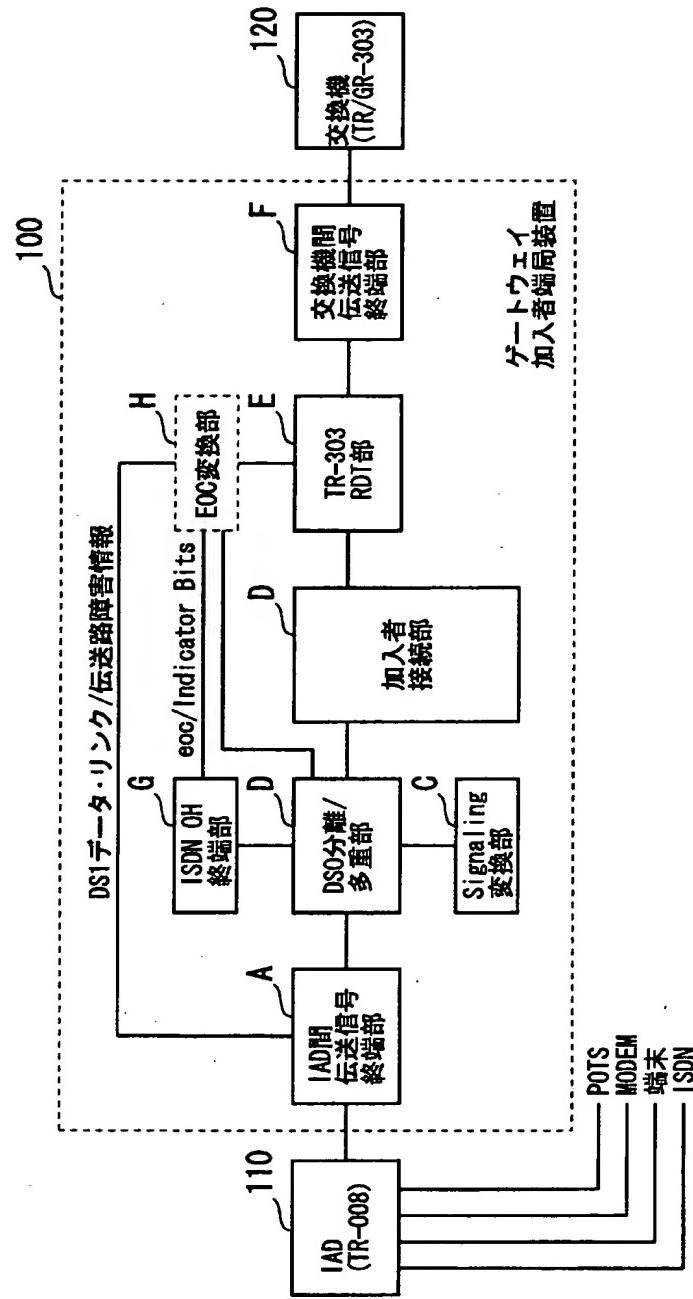
POTSサービスにおけるTR-303シグナリングを示す表

<TR-303方式でのPOTS Signaling>									
	交換機へ送信				交換機から受信				
状態	A	B	C	D	状態	A	B	C	D
DSO AIS	0	0	0	0	-R Ringing	0	0	0	0
	0	0	0	1		0	0	0	1
	0	0	1	0	DSO AIS	0	0	1	0
	0	0	1	1		0	0	1	1
	0	1	0	0	RLCF	0	1	0	0
LO	0	1	0	1	LCF	0	1	0	1
	0	1	1	0		0	1	1	0
	0	1	1	1	DSO RAI	0	1	1	1
Reservert	0	1	1	1		1	0	0	0
	1	0	0	0	Reservert	1	0	0	0
	1	0	0	1		1	0	0	1
	1	0	1	0		1	0	1	0
	1	0	1	1		1	0	1	1
Reservert	1	1	0	0		1	1	0	0
	1	1	0	1	Reservert	1	1	0	1
	1	1	1	0		1	1	1	0
LC	1	1	1	1	LCFO	1	1	1	1

*空欄の状態は未定義を示す

【図2】

本発明によるゲートウェイ加入者端局装置の実施形態を示す図



【図3】

する。このようにして、アーチカルの構造が、アーチカルの構造をもつて示される。アーチカルの構造は、アーチカルの構造をもつて示される。アーチカルの構造は、アーチカルの構造をもつて示される。

【図4】

②AB/パターンからABCDパターンへの変換(統合型アクセス装置→交換機)

交換機へのシグナリング				Signaling Party(POTS)								Signaling種別(1/2)									
A	B	A'	B'	*1	A	B	C	D	*2	*1	A	B	C	D	*2	*1	A	B	C	D	*2
0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
0	0	1	0	0	*	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	*	1	0	0	
0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	
-1	-1	-1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	
0	1/0	0	0/1	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1/0	1	0/1	0	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1/0	0	0/1	1	0	*	*	*	*	1	0	*	*	1	0	*	1	0	*	*	*	
1/0	1/0	0/1	0/1	0	*	*	*	*	1	0	*	*	1	0	*	1	0	*	*	*	

交換機へのシグナリング				DID-DPT								Signaling種別(2/2)									
A	B	A'	B'	*1	A	B	C	D	*2	*1	A	B	C	D	*2	*1	A	B	C	D	*2
0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
0	0	1	0	0	*	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	*	1	0	
-1	0	-1	0	0	0	1	1	1	1	*	1	1	1	1	*	1	0	*	1	1	
-1	-1	-1	0	0	*	*	*	*	*	1	1	1	1	*	1	1	1	1	*	1	
0	1/0	0	0/1	0	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
1/0	1	0/1	0	0	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
1/0	0	0/1	1	0	*	*	*	*	1	0	*	*	1	0	*	1	0	*	*	*	
1/0	1/0	0/1	0/1	0	*	*	*	*	1	0	*	*	1	0	*	1	0	*	*	*	

(*1) 1:AB→ABD変換有効 0:変換無効で1サイクル前のシグナリングを送出する
 (*2) 1:AB→ABD変換後Off-Hook状態と認識する、0:Off-Hook状態と認識する
 *IR-303で未定義または未定義なので1サイクル前のABDシグナルを送出するが0であればAビットが0になることを意味する
 1/0とはいずれも1/0を表す

【図5】

CMISE ServiceとISDNプロトコル変換との対応関係(ISDN FPT)を示す表

Service (ISDN FPT)	ISDNプロトコル変換処理(概要)
M-CREATE	1. 統合型アクセス装置に接続されるU点をActiveする為、下り方向Indicator Bits'1111111111'bを挿入する 2. 統合型アクセス装置に接続されるU点の制御状態を解除する為、下り方向eocにアドレス7のReturn To Normalを挿入する 3. Attributeを初期値に設定する 4. PMレジスタを0クリアし、PM積算を開始する
M-DELETE	1. 統合型アクセス装置に接続されるU点をDeactivateする為、下り方向Indicator Bits'0111111111'bを挿入する 2. 統合型アクセス装置に接続されるU点の制御状態を解除する為、下り方向eocにアドレス7のReturn To Normalを挿入する
SET	<ItOHStates値の設定変更の場合> 指定されたItOHStates値を下り方向Indicator Bitsに挿入する <PM Threshold値の設定変更の場合> 指定されたPM Threshold値に装置内部管理データを書き換える <PMレジスタ値を0に初期化する場合> 1. 指定されたPMレジスタを0に初期化する 2. 対応するPMデータについてData Write Protocol (Write Data)でアドレス1を指定して下り方向eocに挿入する
M-GET	装置内部で管理するAttribute値をそのまま応答する
M-ACTION: operateIDSNLoopback	指定されたチャンネルにより下り方向eocにOperate 2B+D Loopback、Operate B1 Loopback、Operate B2 Loopbackメッセージのいずれかを、指定された場所によりアドレス1(統合型アクセス装置)、アドレス0(NT1)を指定して挿入する
M-ACTION: releaseIDSNLoopback	下り方向eocにReturn To Normalメッセージを、指定された場所によりアドレス1(LULT)、アドレス0(NT1)を指定して挿入する

【図6】

CMISE ServiceとISDNプロトコル変換との対応関係(ISDN FPT)を示す表

Service (ISDN FPT)	ISDN プロトコル変換処理(概要)
M-ACTION: generateCorruptedcrc	<p><指定された場所が統合型アクセス装置></p> <ol style="list-style-type: none"> 下り方向eocにアドレス0のNotify of Corrupted crcメッセージを挿入する 下り方向eocにアドレス1のRequest Corrupted crcメッセージを挿入する 指定された時間分のタイマを起動する タイマがタイム・アウトした時点で下り方向eocにアドレス7のReturn To Normalメッセージを挿入する <p><指定された場所がNT1></p> <ol style="list-style-type: none"> 下り方向eocにアドレス1のNotify of Corrupted crcメッセージを挿入する 下り方向eocにアドレス0のRequest Corrupted crcメッセージを挿入する および4.は上記と同じ
M-ACTION: initializePMAtributes	<p><全PM Attributeが指定された場合></p> <ol style="list-style-type: none"> 全PMレジスタを0に初期化する 下り方向eocにアドレス1のReset PM Registers to Zeroメッセージを挿入する <p><Current AM Attributeが指定された場合></p> <ol style="list-style-type: none"> PMレジスタ(Current)を0に初期化する 下り方向eocにアドレス1のData Write Protocol (Write Data)をPMデータ(Current)毎に実行する
M-ACTION:remove	primaryServiceState=oos, secondaryServiceState=mt, swtchにする
M-ACTION:restore	primaryServiceState=is, secondaryServiceState=emptyにする
M-ACTION: TransmiteocOpcodeToNT1	下り方向eocにアドレス0の指定されたOpcodeを挿入する
M-EVENT-REPORT: eventReporting	primaryServiceStateの変化検出時に送信する
M-EVENT-REPORT: changeOfOverheadBit	ntOHStatesの変化検出時に送信する
M-EVENT-REPORT: lossOfSignal	上り方向eocを周期的に監視し、Loss of Synchronization Wordメッセージを検出した場合に送信する
M-EVENT-REPORT: eventReporting (TCA)	PMレジスタ(Current)とThreshold値を比較し、前者が後者以上になった時点で送信する

*M-ACTIONおよびM-SETはConfirmedモードのみ有効

【図7】

CMISE AttributeとISDNプロトコル変換との対応関係(ISDN FPT)を示す表

Attribute (ISDN FPT)	ISDNプロトコル変換処理(概要)
primaryServiceState	1. M-CREATE時にis/emptyとする(初期値) 2. Loss of Superframe Markerを検出した時点でoos/mt, fefとし、復旧した時点でis/emptyとする 3. 送信eocにてLoss of Synchronization Wordメッセージを受信した時点でoos/mt, monとし、それ以外を受信した時点でis/emptyとする 4. Loopback起動時にoos/mt, lpbk、解除時にis/emptyとする 5. Remove時にoos/mt, swtch、Restore時にis/emptyとする
secondaryServiceState	1. M-CREATE時に'111111111111'bとする(初期値) 2. 値が変化した時点でその値を下り方向Indicator Bitsに挿入する 3. M-DELETE時に'011111111111'bとする
ltOHStates	上り方向Indicator Bits値が変化した時点でその値を設定する
ntOHStates	1. M-CREATE時に'111'bとする(初期値) 2. M-ACTION:operate ISDNLoopback実行に成功した時点で、指定されたチャネルに対応するビットを0とする 3. M-ACTION:release ISDNLoopback実行に成功した時点で、指定されたチャネルに対応するビットを1とする 4. M-ACTION:operate ISDNLoopback実行中にprimary ServiceStateがoosに変化する事象が発生した場合、'111'bとする
esHrThreshold	1. M-CREATEにて指定された値を装置内部で管理する 2. M-SETにて指定された値を装置内部で管理する
sesHrThreshold	*Threshold Crossingは上り方向PMレジスタ(Current)との比較で検出可能である為、Data Write Protocol (Set PM Threshold) を用いて統合型アクセス装置に対する設定は行わない
esDayThreshold	
sesDayThreshold	

【図8】

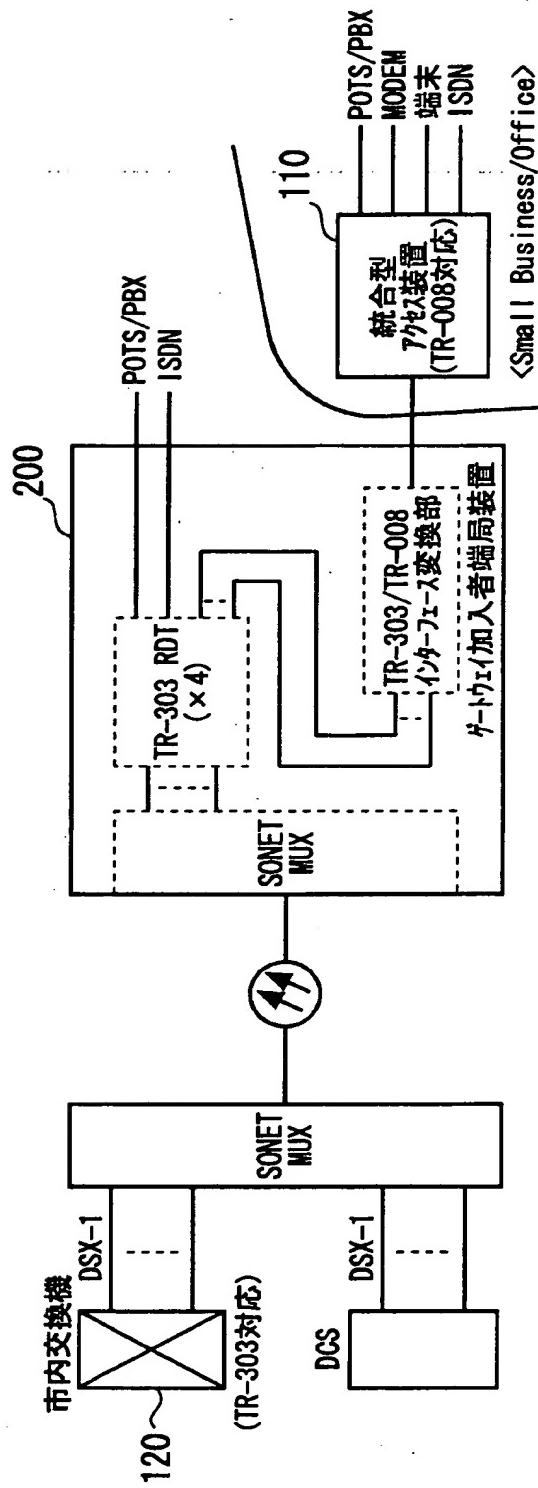
CMISE AttributeとISDNプロトコル変換との対応関係(ISDN FPT)を示す表

Attribute (ISDN FPT)	ISDN プロトコル変換処理(概要)
cvHrCurrent	M-CREATE後、1時間より短い周期でattribute毎にData Read Protocol (Retrieve data) でアドレス1を指定して下り方向eocに挿入し、結果を対応するPMレジスタ (Current)に設定する *対応関係は下記の通り:
esHrCurrent	cvHrCurrent-CURRENT-HOURLY-BE-NETWORK
sesHrCurrent	esHrCurrent-CURRENT-HOURLY-ES-NETWORK
esDayCurrent	sesHrCurrent-CURRENT-HOURLY-SES-NETWORK
sesDayCurrent	esDayCurrent-CURRENT-DAILY-ES-NETWORK
cvFeHrCurrent	sesDayCurrent-CURRENT-DAILY-SES-NETWORK
esFeHrCurrent	cvFeHrCurrent-CURRENT-HOURLY-BE-CUSTMER
sesFeHrCurrent	esFeHrCurrent-CURRENT-HOURLY-ES-CUSTMER
esFeDayCurrent	sesFeHrCurrent-CURRENT-HOURLY-SES-CUSTMER
sesFeDayCurrent	esFeDayCurrent-CURRENT-DAILY-ES-CUSTOMER
sesFeDayCurrent	sesFeDayCurrent-CURRENT-DAILY-SES-CUSTOMER
cvHrPrevious	1時間または24時間毎にPMレジスタ (Current) をPMレジスタ (Previous) にシフトする
esHrPrevious	
sesHrPrevious	
esDayPrevious	
sesDayPrevious	
cvFeHrPrevious	
esFeHrPrevious	
sesFeHrPrevious	
esFeDayPrevious	
sesFeDayPrevious	
esHrHistory	PMレジスタ (History) は7面あり、時間の若いものがHistory#2、最も古いものがHistory#8とする。1時間毎にPMレジスタ (Previous) を(History#2)に、PMレジスタ (History#n-1) を(History#n)にシフトする
esFeHrHistory	

*「受信」は交換機から受信する(下り)方向、「送信」は交換機へ送信(上り)方向を意味する

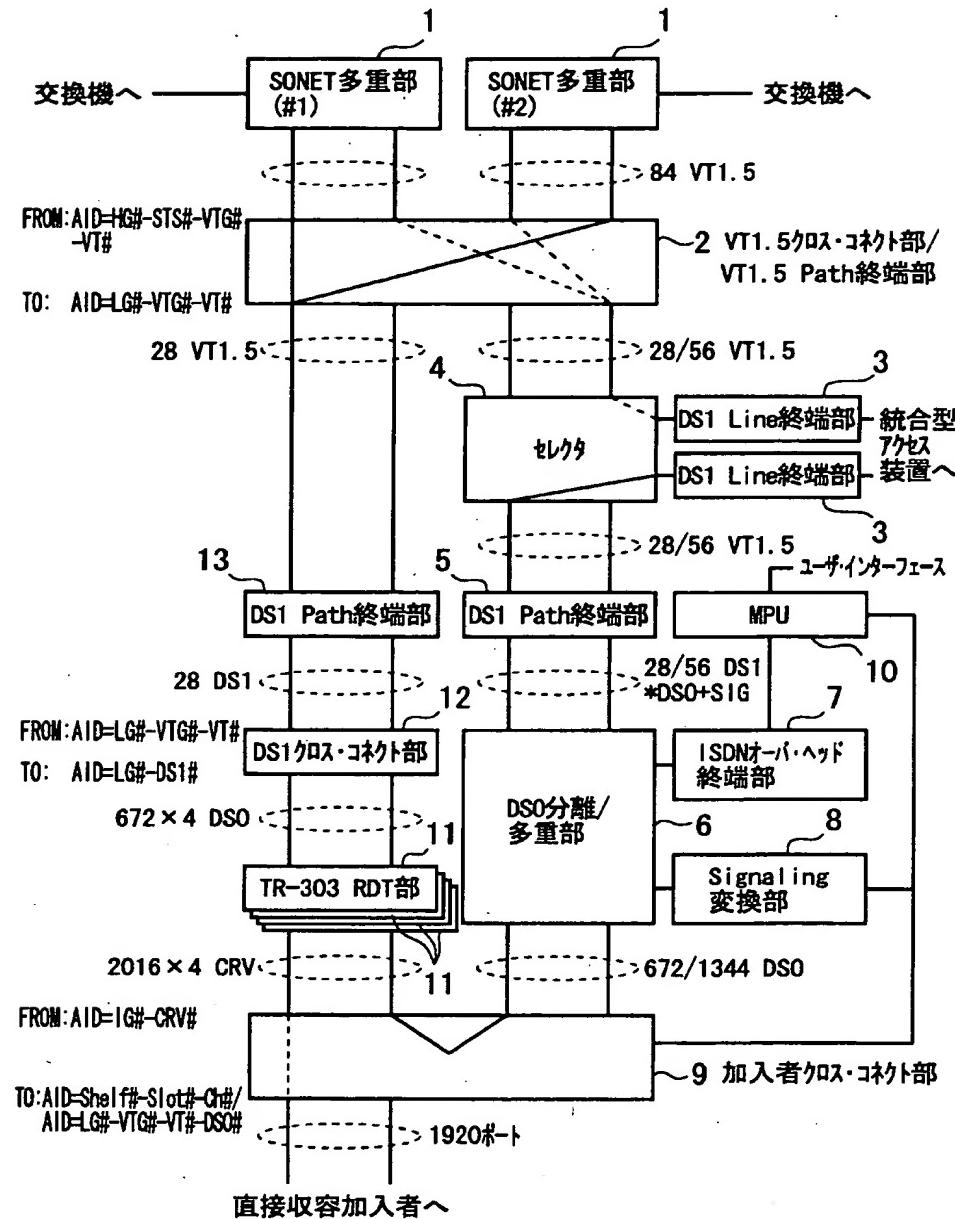
【図9】

図2に示した実施形態の具体例を示す図



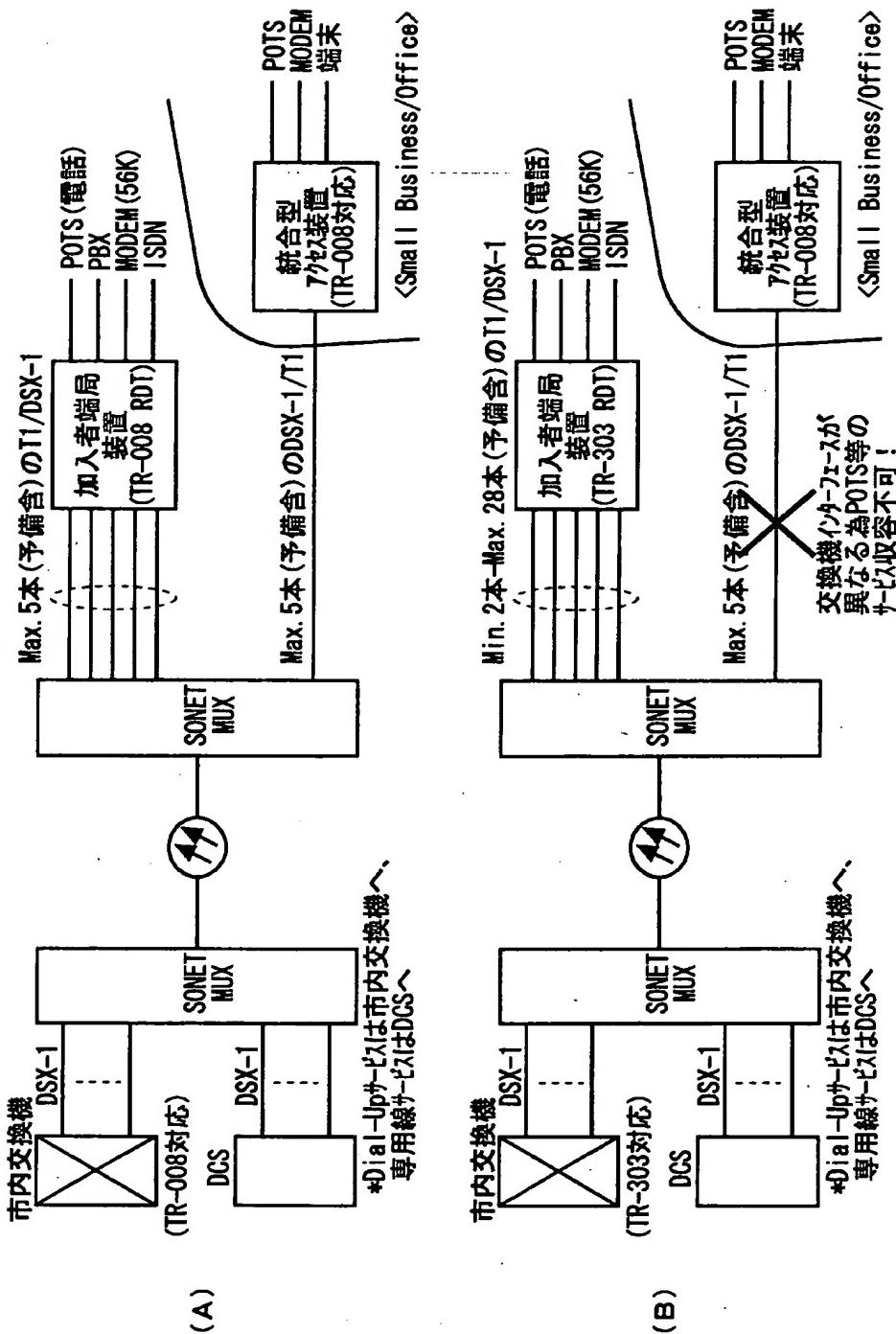
【図10】

図2に示した実施形態の具体例を示す図



【図11】

従来技術の説明図



【書類名】要約書

【要約】

【課題】異なるインターフェイス規格に準拠した統合型アクセス装置と交換機との間のインターフェイス変換を行うゲートウェイ加入者端局装置を提供する。

【解決手段】ゲートウェイ加入者端局装置は、電話、モデム、ISDNのうちの少なくとも1つを加入者として収容し且つTR-008インターフェイスを実装する統合型アクセス装置を収容するとともに、TR-008とTR/GR-303との間でインターフェイス変換を行い、前記加入者をTR-303又はGR-303インターフェイスを実装する交換機に接続する。

【選択図】図2

特2001-136142

出願人履歴情報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社